

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-045539

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34  
H04B 7/26  
H04B 17/00

(21)Application number : 11-211605

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 27.07.1999

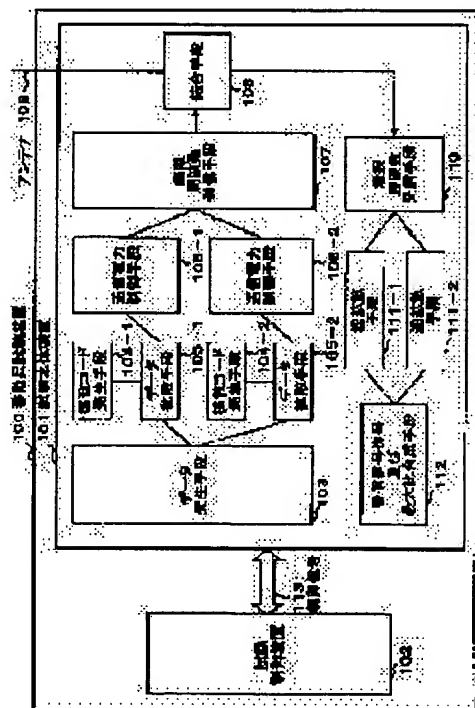
(72)Inventor : HONDA YUSUKE  
HAYASHI KAZUO

## (54) MOBILE STATION TEST DEVICE AND METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily conduct a test of diversity hand-over between cells or sectors at a low cost.

SOLUTION: Data spreading means 105-1, 105-2 of each system spread transmission data by using spread codes with different phases, transmission power control means 106-1, 106-2 of each system gradually attenuate the power of one system and gradually amplify the power of the other system, a radio frequency transmission means 107 converts a frequency of a transmission signal of each system receiving power control in this way into a radio frequency, an antenna 109 transmits the signal with the radio frequency. A radio frequency reception means 110 receives the signal from a mobile station to be tested receiving this transmission signal via the antenna 109, despreding means 111-1 and 111-2 of each system despread the signal with the same spread codes as the spread codes above, and a reception signal decoding maximum ratio synthesis means 112 applies maximum ratio synthesis and decodes to the despread signals of each system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL FIELD

---

[Field of the Invention] This invention relates to the mobile station testing device and approach of examining actuation of a mobile station in the mobile communication system which applied the CDMA (Code Division Multiple Access) method etc.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the mobile station testing device and approach of examining actuation of a mobile station in the mobile communication system which applied the CDMA (Code Division Multiple Access) method etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there are some which are indicated by JP,10-51852,A as this kind of a mobile station testing device and an approach.

[0003] Drawing 3 is the system chart showing the configuration of the conventional mobile station testing device.

[0004] The mobile station testing device shown in this drawing 3 makes in false the situation of the diversity hand-over which moves between the electric-wave area which two or more asynchronous base stations form while a mobile station talks over the telephone, is equipped with the 1st and 2nd testing devices 301,302 and the selection synthesizer unit 303, and is constituted.

[0005] The 1st and 2nd testing devices 301,302 do not correspond to a base station, respectively, are equipped with the wireless section and the diffusion section which a single network does not illustrate, and a control section, and are constituted, and the modulated wave 304,305 diffused in diffusion code in the diffusion section is transmitted from the antenna 306,307 of the wireless section.

[0006] The examined mobile station 310 moves the cel by the electric-wave area formed of this transmitted modulated wave 304,305, or the sector 308,309 in this cel (it is hereafter expressed as a cel/sector like illustration) to a cel / sectors 308-309, as an arrow head 311 shows.

[0007] In the field in which a cel / sector 308,309 crosses at the time of this migration, when the selection synthesizer unit 303 by which the reinforcement of a communication link electric wave with a mobile station 310 was connected to the 1st and 2nd testing devices 301,302 detects, selection composition which chooses the strongest electric wave is performed.

[0008] that is, -- while the conventional testing device have many which consist of the wireless sections and the diffusion sections, and the control sections of a single network as mentioned above, and an examiner perform detailed analysis for the signal on the wireless circuit with which the approach of control also communicate between a testing device and a mobile station in advance and the condition of hardware be control sequentially -- \*\*\*\*\* -- it be advance in most cases.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when a diversity handover is examined in conventional equipment, Since two or more testing devices 301,302 are required, the trial location installed in the location which left these testing devices 301,302 more than predetermined needs to be secured and there are two or more branches (antenna 306,307) in this case [ whether in order to operate a diversity handover to a mobile station 310, between two or more branches is moved physically, and ] Since the selection synthesizer unit 303 which performs that it is necessary to form a transmitted power attenuator separately and selection composition of the signal received by both branches is required for

each equipment 301,302, there is a problem of becoming cost quantity.

[0010] Moreover, while an examiner analyzes the control signal from a mobile station 310 in advance also about a test method, the hardware of each testing device 301,302 and selection synthesizer unit 303 must be controlled sequentially, and there is a problem that a test method becomes complicated and preparation takes time amount by this.

[0011] This invention is made in view of this point, and it aims at offering the mobile station testing device and approach of examining the diversity handover between a cel or a sector easily by low cost.

[0012]

[Means for Solving the Problem] It decodes, after one line attenuates gradually the power of the sending signal of each of this diffused network at least for each by this invention diffusing a sending signal in a different diffusion code of a phase, carry out the back diffusion of electrons of the signal from the mobile station equipment which carries out wireless transmission, amplifying other networks gradually, and receives this sending signal in the same diffusion code as the aforementioned diffusion code after receiving, and maximum-ratio-compounding the signal of each of this network by which the back diffusion of electrons was carried out.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The 1st mode of this invention takes the configuration possessing two or more diffusion means by which at least each diffuses a sending signal in diffusion code from which a phase differs, two or more transmitted power control means which control said diffused power of the sending signal of each network according to an individual, and the transmitting means which carries out wireless transmission of the sending signal of each network by which said power was controlled according to the individual.

[0014] According to this configuration, it becomes possible to acquire the same electromagnetic environment as the examined mobile station moved physically the cel/sector formed by the sending signal from a mobile station testing device.

[0015] The 2nd mode of this invention is the same diffusion code as each diffusion code which a receiving means to receive the signal from the mobile station equipment which receives the signal transmitted from the transmitting means in the 1st mode, and two or more diffusion means use. The configuration possessing two or more back-diffusion-of-electrons means which carry out the back diffusion of electrons of the input signal in said receiving means, and the decode / maximum ratio composition means which decode by performing said maximum ratio composition of each signal by which the back diffusion of electrons was carried out is taken.

[0016] According to this configuration, since selection composition is not performed but the maximum ratio composition is performed, a selection synthesizer unit becomes unnecessary like before, and the signal which received and carried out the back diffusion of electrons can attain that part and low cost-ization.

[0017] While the 3rd mode of this invention specifies the diffusion code of each network in the 1st mode or 2nd mode, one line attenuates gradually the power control of the sending signal of each network which a transmitted power control means performs, and other networks take the configuration possessing the trial control means performed according to actuation of an examiner so that it may amplify gradually.

[0018] Since an examiner should just perform [ according to this configuration ] assignment of a diffusion code, and an instruction of power control from a trial control means in examining, a test method can be simplified.

[0019] The 4th mode of this invention takes the configuration which possesses the mobile station testing device of a publication from the 1st mode in mobile communication system at one of the 3rd modes.

[0020] According to this configuration, also in mobile communication system, the same operation effectiveness as one of the 3rd modes can be acquired from the 1st mode.

[0021] As for the 5th mode of this invention, at least each diffuses a sending signal in different diffusion code of a phase. One line attenuates gradually the power of the sending signal of each of this diffused network. Other networks carried out wireless transmission, amplifying gradually, after they received the

signal from the mobile station equipment which receives this sending signal, the back diffusion of electrons of them was carried out in same diffusion code as said diffusion code, and after they maximum-ratio-compounded the signal of each of this network by which the back diffusion of electrons was carried out, they were decoded.

[0022] According to this approach, it becomes possible to acquire the same electromagnetic environment as for the examined mobile station to have moved physically the cel/sector formed by the sending signal from a mobile station testing device, and diversity hand-over can be examined with one mobile station testing device.

[0023] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0024] (Gestalt of operation) Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the mobile station testing device concerning the gestalt of operation of this invention.

[0025] The mobile station testing device 100 shown in this drawing 1 is equipped with the trial main frame 101 and the trial control unit 102 with a microprocessor, a personal computer, etc., and is constituted.

[0026] The trial main frame 101 is equipped with the data generating means 103, the diffusion code generating means 104-1 and 104-2, the data diffusion means 105-1 and 105-2, the transmitted power control means 106-1 and 106-2, the radio frequency transmitting means 107, a coupling means 108, an antenna 109, the radio frequency receiving means 110, the back-diffusion-of-electrons means 111-1 and 111-2, and input-signal decode and the maximum ratio composition means 112, and is constituted.

[0027] Moreover, the path which connects the data generating means 103 and the radio frequency transmitting means 107 by the diffusion code generating means 104-1, the data diffusion means 105-1, and the transmitted power control means 106-1 is the thing of the 1st line. The path connected by the diffusion code generating means 104-2, the data diffusion means 105-2, and the transmitted power control means 106-2 is the thing of the 2nd line. The path connected with the back-diffusion-of-electrons means 111-1 is the thing of the 1st line, and suppose that the path connected with the back-diffusion-of-electrons means 111-2 is the radio frequency receiving means 110, input-signal decode, and the maximum ratio composition means 112 the thing of the 2nd line.

[0028] The data generating means 103 generates digitized voice data and digital transmission data.

[0029] The diffusion code generating means 104-1 and 104-2 generate a diffusion code in the pattern and phase of arbitration.

[0030] The data diffusion means 105-1 and 105-2 diffuse the data generated from the data generating means 103 in diffusion code generated from the data diffusion means 105-1 and 105-2.

[0031] The transmitted power control means 106-1 and 106-2 control the transmitted power of the modulating signal modulated with the data diffused in the data diffusion means 105-1 and 105-2.

[0032] The radio frequency transmitting means 107 changes the signal with which transmitted power was controlled by the radio frequency transmitting means 107 into the specified radio frequency.

[0033] A coupling means 108 outputs the signal received with the antenna 109 to the radio frequency receiving means 110 while outputting the sending signal from the radio frequency transmitting means 107 to an antenna 109.

[0034] An antenna 109 receives the electric wave from a mobile station, and outputs it to a coupling means 108 while it carries out electric-wave transmission of the sending signal from a coupling means 108.

[0035] The radio frequency receiving means 110 receives the radio frequency signal modulated from the coupling means 108, and changes it into predetermined local signalling frequency.

[0036] The back-diffusion-of-electrons means 111-1 and 111-2 carry out the back diffusion of electrons of the diffusion signal received with the radio frequency receiving means 110.

[0037] Input-signal decode and the maximum ratio composition means 112 decode the received data by which the back diffusion of electrons was carried out to the original data, and perform the maximum ratio composition which adds this composite signal.

[0038] The trial control unit 102 is operated in order that an examiner may control the trial main frame

101, and the trial main frame 101 is controlled by the control signal 113 generated according to the actuation.

[0039] Namely, a control signal 113 models the signal with which an examiner controls each means 103-112 of the trial main frame 101, and the control signal on the wireless circuit transmitted with an antenna 109, and can use text data now.

[0040] In addition, the diffusion code generating means 104-1 and 104-2, the data diffusion means 105-1 and 105-2, and the transmitted power control means 106-1 and 106-2 may be equipped independently with two or more controllable networks.

[0041] Actuation of such a mobile station testing device 100 of a configuration is explained with reference to drawing 2.

[0042] first, an examiner as conditions which make the examined mobile station 201 fixed to the suitable trial location generate a diversity handover After inputting the instruction which makes the examined mobile station 201 a talk state from the trial control unit 102 of the mobile station testing device 100, while inputting the instruction which specifies the 1st diffusion code of the phase of arbitration to one diffusion code generating means 104-1 The instruction which attenuates gradually the transmitted power of the modulated wave diffused in the 1st diffusion code is inputted.

[0043] Furthermore, while inputting the instruction which specifies the 2nd diffusion code of the phase of different arbitration from the 1st diffusion code to two diffusion code generating means 104-2, the instruction which makes the transmitted power of the modulated wave diffused in the 2nd diffusion code amplify gradually is inputted.

[0044] The control instruction about the handover which doubles and communicates on a wireless circuit required for the mobile communication system in the meantime may be inputted. Each above instruction is notified to the trial main frame 101 by the control signal 113 from the trial control unit 102.

[0045] Each modulating signal diffused in 1st and 2nd diffusion code with the test initiation according to such instruction conditions is transmitted as a modulated wave 202,203 from an antenna 109, after the power is controlled by the radio frequency transmitting means 107 and changed into a radio frequency with the radio frequency transmitting means 107. A cel / sector 204 is formed of this modulated wave 202,203.

[0046] Then, the modulated wave 203 diffused in 2nd diffusion code is amplified at the same time the spreading-in 1st diffusion code modulated wave 202 declines.

[0047] After the back diffusion of electrons is carried out by the back-diffusion-of-electrons means 111-1 and 111-2, the modulated wave signal received with the radio frequency receiving means 110 through the antenna 109 on the other hand from the examined mobile station 201 which exists in a cel / sector 204 is compounded by input-signal decode and the maximum ratio composition means 112, and it restores to it. In the meantime, the mobile station testing device 100 and the examined mobile station 201 may communicate the control signal of arbitration on a wireless circuit.

[0048] According to the mobile station testing device 100 of the gestalt of this operation, transmit data thus, by the data diffusion means 105-1 of each network, and 105-2 At least each is diffused in diffusion code from which a phase differs. The power of the sending signal of each of this diffused network by the transmitted power control means 106-1 of each network, and 106-2 Attenuate one line gradually and make other networks amplify gradually, and after changing into a radio frequency the sending signal of each network for which power control was performed in this way with the radio frequency transmitting means 107, wireless transmission is carried out from an antenna 109. After the radio frequency receiving means 110 receives the signal from the examined mobile station 201 which receives this sending signal through an antenna 109, the back diffusion of electrons is carried out in the back-diffusion-of-electrons means 111-1 of each network, and diffusion code same at 111-2 as said diffusion code. It constituted so that it might decode, after maximum-ratio-compounding the signal of each of this network by which the back diffusion of electrons was carried out with input-signal decode and the maximum ratio composition means 112.

[0049] By this, it becomes possible to acquire the same electromagnetic environment as for the

examined mobile station 201 to have moved physically the cel / sector 204 formed by the sending signal from an antenna 109, and diversity hand-over can be examined with one mobile station testing device 100.

[0050] Therefore, an examiner cannot make the troublesome activity of installing in the location which left two mobile station testing devices also at the lowest like before do, and can narrow a trial location.

[0051] Moreover, since there is a mobile station testing device 100, as compared with two conventional mobile station testing devices, a testing device can be created by the part and low cost.

[0052] Moreover, since an examiner should just perform assignment of a diffusion code, and an instruction of power control from the trial control unit 102 in examining, a test method can be simplified.

[0053]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the diversity handover between a cel or a sector can be easily examined by low cost.

---

[Translation done.]



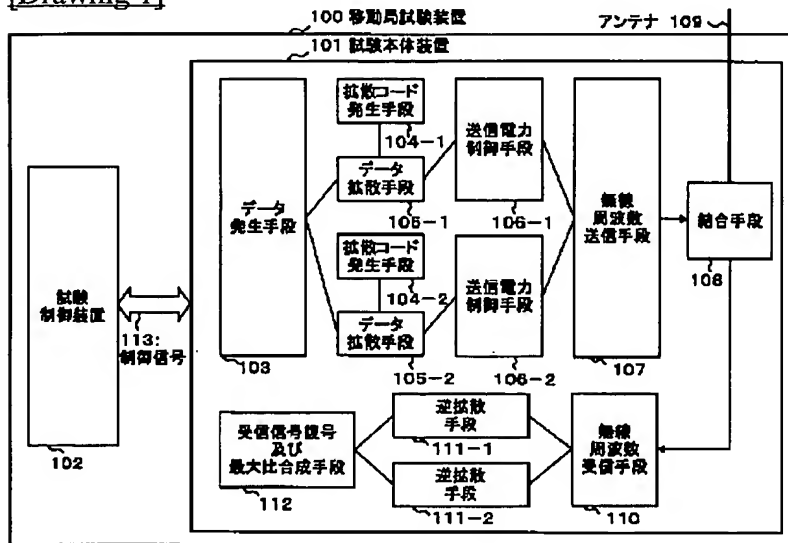
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

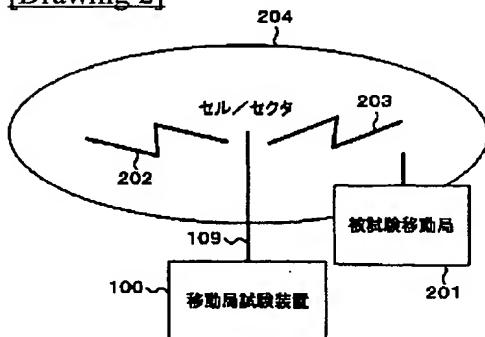
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

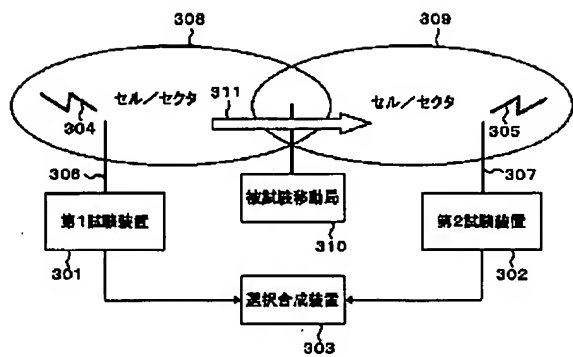
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-45539

(P2001-45539A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 Q 7/04

B 5 K 0 4 2

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 17/00

D 5 K 0 6 7

17/00

7/26

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-211605

(22) 出願日

平成11年7月27日 (1999.7.27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 本田 祐輔

宮城県仙台市泉区明通二丁目五番地 株式会社松下通信仙台研究所内

(72) 発明者 林 和夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

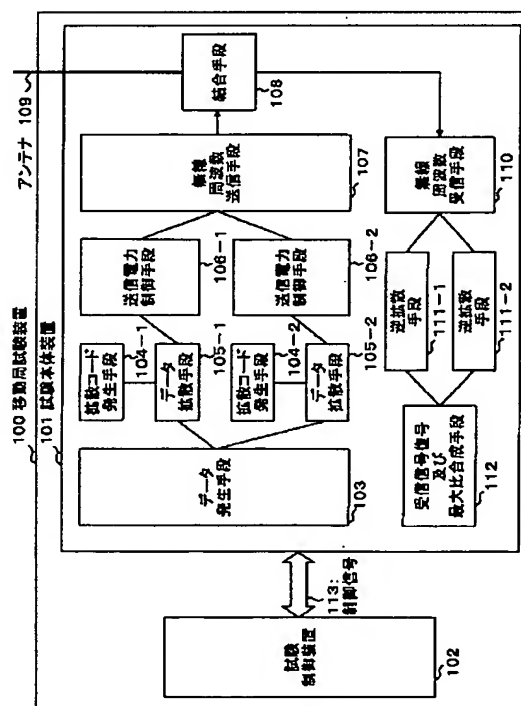
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動局試験装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバーの試験を低コストで容易に行うこと。

【解決手段】 送信データを各系統のデータ拡散手段105-1及び105-2で、各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、各系統の送信電力制御手段106-1及び106-2で、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅させ、このように電力制御が行われた各系統の送信信号を無線周波数送信手段107で無線周波数に変換したのちアンテナ109から無線送信し、この送信信号を受信する被試験移動局201からの信号をアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信したのち各系統の逆拡散手段111-1及び111-2で前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を受信信号復号及び最大比合成手段112で最大比合成したのち復号する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散する複数系統の拡散手段と、前記拡散された各系統の送信信号の電力を個別に制御する複数系統の送信電力制御手段と、前記電力が個別に制御された各系統の送信信号を無線送信する送信手段と、を具備することを特徴とする移動局試験装置。

【請求項 2】 送信手段から送信された信号を受信する移動局装置からの信号を受信する受信手段と、複数系統の拡散手段が用いる各拡散コードと同じ拡散コードで、前記受信手段での受信信号を逆拡散する複数系統の逆拡散手段と、前記逆拡散された各信号の最大比合成を行って復号する復号／最大比合成手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 記載の移動局試験装置。

【請求項 3】 各系統の拡散コードを指定すると共に、送信電力制御手段が行う各系統の送信信号の電力制御を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅するように試験者の操作に応じて行う試験制御手段を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の移動局試験装置。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 いずれかに記載の移動局試験装置を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 5】 送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号することを特徴とする移動局試験方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式等を適用した移動体通信システムにおいて、移動局の動作を試験する移動局試験装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の移動局試験装置及び方法としては、特開平 10-51852 号公報に記載されているものがある。

【0003】図 3 は、従来の移動局試験装置の構成を示すシステム図である。

【0004】この図 3 に示す移動局試験装置は、非同期の複数の基地局が形成する電波エリア間を、移動局が通話しながら移動するダイバーシチハンドオーバーの状況を擬似的に作り出すものであり、第 1 及び第 2 試験装置 301、302 と、選択合成装置 303 とを備えて構成されている。

【0005】第 1 及び第 2 試験装置 301、302 は基地局に該当するものであり、各々、単一系統の図示せぬ

無線部及び拡散部と制御部を備えて構成されており、拡散部において拡散コードで拡散された変調波 304、305 を、無線部のアンテナ 306、307 から送信する。

【0006】この送信された変調波 304、305 によって形成される電波エリアによるセル又はこのセル内のセクタ (以下、図示のようにセル／セクタと表現する) 308、309 を、被試験移動局 310 が矢印 311 で示すように、セル／セクタ 308 から 309 へ移動する。

【0007】この移動時に、セル／セクタ 308、309 が交差する領域では、移動局 310 との通信電波の強度を第 1 及び第 2 試験装置 301、302 に接続された選択合成装置 303 が検出することによって、最も強い電波を選択する選択合成を行う。

【0008】つまり、従来の試験装置には、上記のように、単一系統の無線部及び拡散部と制御部で構成されているものが多く、また、制御を行う方法も試験装置と移動局との間で通信する無線回線上の信号を試験者が事前に詳細な解析を行うと共に、ハードウェアの状態を逐次制御しながら進めていく場合が殆どであった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置においては、ダイバーシチハンドオーバーの試験を行う場合、試験装置 301、302 が 2 台以上必要であり、これらの試験装置 301、302 を所定以上離れた位置に設置する試験場所の確保が必要であり、この場合、ブランチ (アンテナ 306、307) が複数あるので、移動局 310 にダイバーシチハンドオーバーを動作させるためには複数のブランチ間を物理的に移動させるか、それぞれの装置 301、302 に別途送信電力減衰器を設ける必要があることや、両ブランチで受信した信号の選択合成を行う選択合成装置 303 が必要であることから、コスト高になるという問題がある。

【0010】また、試験方法に関しても、移動局 310 からの制御信号を事前に試験者が解析すると共に、それぞれの試験装置 301、302 や選択合成装置 303 のハードウェアを逐次制御しなければならず、これによって試験方法が煩雑になり準備に時間がかかるという問題がある。

【0011】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバーの試験を低コストで容易に行うことができる移動局試験装置及び方法を提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記の拡

散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散する複数系統の拡散手段と、前記拡散された各系統の送信信号の電力を個別に制御する複数系統の送信電力制御手段と、前記電力が個別に制御された各系統の送信信号を無線送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0014】この構成によれば、移動局試験装置からの送信信号で形成されるセル／セクタを被試験移動局が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可能となる。

【0015】本発明の第2の態様は、第1の態様において、送信手段から送信された信号を受信する移動局装置からの信号を受信する受信手段と、複数系統の拡散手段が用いる各拡散コードと同じ拡散コードで、前記受信手段での受信信号を逆拡散する複数系統の逆拡散手段と、前記逆拡散された各信号の最大比合成を行って復号する復号／最大比合成手段と、を具備する構成を採る。

【0016】この構成によれば、受信して逆拡散した信号は、選択合成を行わず最大比合成を行うので、従来のように選択合成装置が不要となり、その分、低コスト化を図ることができる。

【0017】本発明の第3の態様は、第1の態様又は第2の態様において、各系統の拡散コードを指定すると共に、送信電力制御手段が行う各系統の送信信号の電力制御を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅するように試験者の操作に応じて行う試験制御手段を具備する構成を採る。

【0018】この構成によれば、試験を行うに当たって、試験者が試験制御手段から、拡散コードの指定及び電力制御の命令を行うだけでよいので、試験方法を簡単化することができる。

【0019】本発明の第4の態様は、移動体通信システムに、第1の態様から第3の態様いずれかに記載の移動局試験装置を具備する構成を採る。

【0020】この構成によれば、移動体通信システムにおいても第1の態様から第3の態様いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0021】本発明の第5の態様は、送信信号を各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅しながら無線送信し、この送信信号を受信する移動局装置からの信号を受信したのち前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を最大比合成したのち復号するようにした。

【0022】この方法によれば、移動局試験装置からの送信信号で形成されるセル／セクタを被試験移動局が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可

能となり、1台の移動局試験装置でダイバーシチハンドオーバーの試験を行うことができる。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0024】（実施の形態）図1は、本発明の実施の形態に係る移動局試験装置の構成を示すブロック図である。

【0025】この図1に示す移動局試験装置100は、試験本体装置101とマイクロプロセッサやパーソナルコンピュータ等による試験制御装置102とを備えて構成されている。

【0026】試験本体装置101は、データ発生手段103と、拡散コード発生手段104-1及び104-2と、データ拡散手段105-1及び105-2と、送信電力制御手段106-1及び106-2と、無線周波数送信手段107と、結合手段108と、アンテナ109と、無線周波数受信手段110と、逆拡散手段111-1及び111-2と、受信信号復号及び最大比合成手段112とを備えて構成されている。

【0027】また、データ発生手段103と無線周波数送信手段107とを、拡散コード発生手段104-1、データ拡散手段105-1及び送信電力制御手段106-1で接続する経路が第1系統のものであり、拡散コード発生手段104-2、データ拡散手段105-2及び送信電力制御手段106-2で接続する経路が第2系統のものであり、無線周波数受信手段110と受信信号復号及び最大比合成手段112とを、逆拡散手段111-1で接続する経路が第1系統のものであり、逆拡散手段111-2で接続する経路が第2系統のものであるとする。

【0028】データ発生手段103は、デジタル音声データやデジタル伝送データを発生するものである。

【0029】拡散コード発生手段104-1及び104-2は、任意のパターンと位相で拡散コードを発生するものである。

【0030】データ拡散手段105-1及び105-2は、データ拡散手段105-1及び105-2から発生された拡散コードにより、データ発生手段103から発生されたデータを拡散するものである。

【0031】送信電力制御手段106-1及び106-2は、データ拡散手段105-1及び105-2で拡散されたデータにより変調された変調信号の送信電力を制御するものである。

【0032】無線周波数送信手段107は、無線周波数送信手段107で送信電力が制御された信号を、指定された無線周波数に変換するものである。

【0033】結合手段108は、無線周波数送信手段107からの送信信号をアンテナ109へ出力すると共に、アンテナ109で受信された信号を無線周波数受信手段110へ出力するものである。

【0034】アンテナ109は、結合手段108からの送信信号を電波送信すると共に、移動局からの電波を受信して結合手段108へ出力するものである。

【0035】無線周波数受信手段110は、結合手段108からの変調された無線周波数信号を受信し、所定のローカル周波数信号に変換するものである。

【0036】逆拡散手段111-1及び111-2は、無線周波数受信手段110で受信された拡散信号を逆拡散するものである。

【0037】受信信号復号及び最大比合成手段112は、逆拡散された受信データを元のデータに復号し、この複合信号を加え合わせる最大比合成を行うものである。

【0038】試験制御装置102は、試験者が試験本体装置101を制御するために操作するものであり、その操作に応じて生成される制御信号113によって試験本体装置101が制御される。

【0039】即ち制御信号113は、試験者が試験本体装置101の各手段103~112を制御する信号及び、アンテナ109で伝送される無線回線上の制御信号をモデル化したものであり、テキストデータが使用できるようになっている。

【0040】なお、拡散コード発生手段104-1及び104-2と、データ拡散手段105-1及び105-2と、送信電力制御手段106-1及び106-2とは、独立して制御可能な2つ以上の系統を備えていてもかまわない。

【0041】このような構成の移動局試験装置100の動作を、図2を参照して説明する。

【0042】まず、試験者は、適当な試験場所に固定された被試験移動局201にダイバーシチハンドオーバを発生させる条件として、移動局試験装置100の試験制御装置102から、被試験移動局201を通話状態にする命令を入力した後、1系統の拡散コード発生手段104-1に対して任意の位相の第1拡散コードを指定する命令を入力すると共に、その第1拡散コードで拡散された変調波の送信電力を徐々に減衰させる命令を入力する。

【0043】更に、2系統の拡散コード発生手段104-2に対して、第1拡散コードと異なる任意の位相の第2拡散コードを指定する命令を入力すると共に、その第2拡散コードで拡散された変調波の送信電力を徐々に増幅させる命令を入力する。

【0044】合わせてその間、その移動体通信システムに必要な無線回線上で通信を行うハンドオーバに関する制御命令を入力する場合もある。以上の各命令は試験制御装置102から制御信号113によって試験本体装置101へ通知される。

【0045】このような命令条件に応じた試験開始に伴い、第1及び第2拡散コードで拡散された各変調信号

は、その電力が無線周波数送信手段107で制御され、無線周波数送信手段107で無線周波数に変換された後、アンテナ109から変調波202、203として送信される。この変調波202、203によってセル/セクタ204が形成される。

【0046】その後、第1拡散コードで拡散された変調波202が減衰されると同時に第2拡散コードにより拡散された変調波203は増幅される。

【0047】一方、セル/セクタ204に存在する被試験移動局201からアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信された変調波信号は、逆拡散手段111-1及び111-2により逆拡散された後、受信信号復号及び最大比合成手段112により合成され復調される。この間、無線回線上で移動局試験装置100と被試験移動局201が任意の制御信号を通信することもある。

【0048】このように、本実施の形態の移動局試験装置100によれば、送信データを各系統のデータ拡散手段105-1及び105-2で、各々位相の異なる拡散コードで拡散し、この拡散された各系統の送信信号の電力を、各系統の送信電力制御手段106-1及び106-2で、一系統は徐々に減衰させ、他系統は徐々に増幅させ、このように電力制御が行われた各系統の送信信号を無線周波数送信手段107で無線周波数に変換したのちアンテナ109から無線送信し、この送信信号を受信する被試験移動局201からの信号をアンテナ109を介して無線周波数受信手段110で受信したのち各系統の逆拡散手段111-1及び111-2で前記拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散し、この逆拡散された各系統の信号を受信信号復号及び最大比合成手段112で最大比合成したのち復号するように構成した。

【0049】これによって、アンテナ109からの送信信号で形成されるセル/セクタ204を被試験移動局201が物理的に移動したことと同様の電磁的環境を得ることが可能となり、1台の移動局試験装置100でダイバーシチハンドオーバーの試験を行うことができる。

【0050】従って、試験者は、従来のように最低でも2台の移動局試験装置を離れた位置に設置するといった面倒な作業を行わずに済ませることができ、試験場所を狭めることができる。

【0051】また、移動局試験装置100が1台なので、従来の2台の移動局試験装置と比較すると、その分、低コストで試験装置を作成することができる。

【0052】また、試験を行うに当たって、試験者が試験制御装置102から、拡散コードの指定及び電力制御の命令を行うだけでよいので、試験方法を簡単化することができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、セル又はセクタ間のダイバーシチハンドオーバーの試験を

低コストで容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る移動局試験装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係る移動局試験装置の動作を説明するためのシステム図

【図3】従来の移動局試験装置の構成を示すシステム図

【符号の説明】

100 移動局試験装置

102 試験制御装置

104-1, 104-2 拡散コード発生手段

105-1, 105-2 データ拡散手段

106-1, 106-2 送信電力制御手段

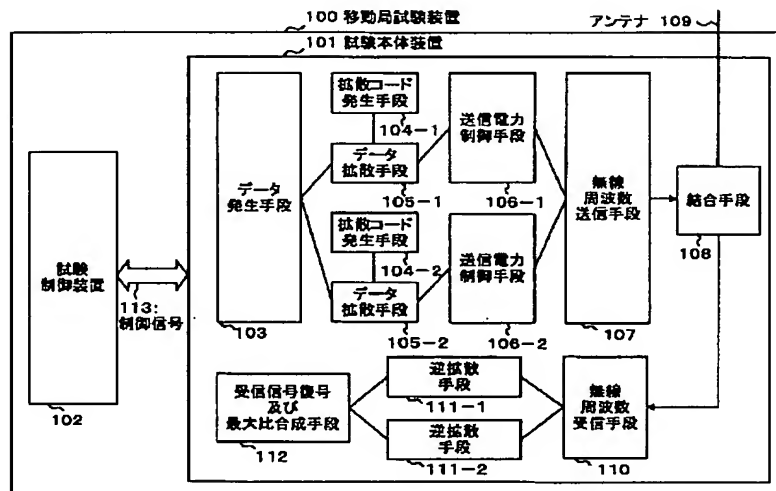
107 無線周波数送信手段

110 無線周波数受信手段

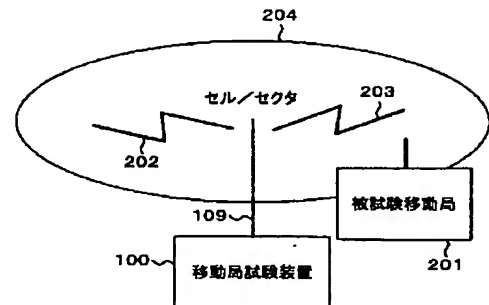
111-1, 111-2 逆拡散手段

112 受信信号復号及び最大比合成手段

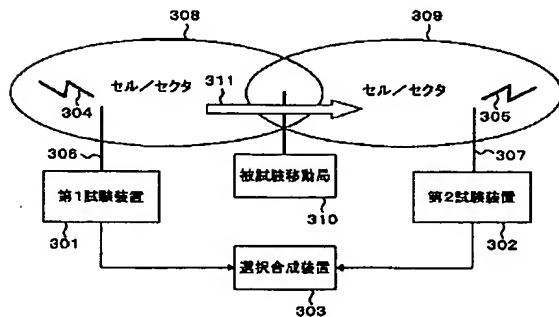
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K042 AA06 BA01 CA02 CA13 DA19  
EA01 EA13 FA11 JA05 LA11  
MA07  
5K067 AA41 BB02 CC10 CC24 EE02  
GG08 LL08